

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

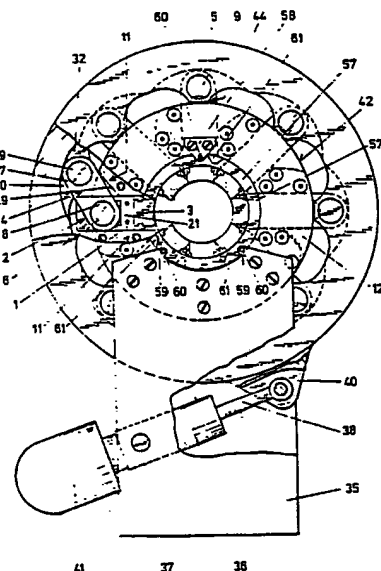
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ^S : B21D 41/04, H01R 43/058		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/00098 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Januar 1990 (11.01.90)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00743 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juni 1989 (29.06.89) (30) Prioritätsdaten: A 1707/88 30. Juni 1988 (30.06.88) AT (71)(72) Anmelder und Erfinder: SAUDER, Karl [CH/CH]; Ulrich-Rösch-Strasse 47, CH-9500 Wil (CH). (74) Anwalt: HEFEL, Herbert; Egelseestraße 65a, A-6800 Feldkirch (AT). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist.</i> <i>Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: RADIAL PRESS FOR ESSENTIALLY CYLINDRICAL WORKPIECES (54) Bezeichnung: RADIALPRESSE FÜR IM WESENTLICHEN ZYLINDRISCHE WERKSTÜCKE (57) Abstract <p>A radial press for essentially cylindrical workpieces comprises rams (2) which slide in radial guides (1) and have cheek plates (3) on their radially inner ends. Each radial guide (1) is formed by guide blocks (11) arranged between two rams (2) and rigidly connected to support rings (12) arranged on the front face. The support rings (12) are surrounded by a concentric pressure ring (5) which can be twisted relative to the support rings (12). The ram (12) is thrust forward by an articulated lever (4) connected to the rams (2) by bed bolts (8) and to the pressure ring (5) by bed bolts (9). A machine frame (35) is rigidly connected to the support rings (12). A hydraulic cylinder (36) which engages in a bearing eye (40) of the pressure ring twists the pressure ring (5) with respect to the support rings (12), thereby imparting a to-and-fro movement to the rams (2) together with the cheek plates (3).</p> (57) Zusammenfassung <p>Bei einer Radialpresse für im wesentlichen zylindrische Werkstücke sind in Radialführung (1) verschiebbar gehaltene Stößel (2) vorgesehen, welche an ihrem radial inneren Ende Preßbacken (3) tragen. Die Radialführungen (1) werden von zwischen jeweils zwei Stößeln (2) angeordneten Führungsblöcken (11) gebildet, welche mit stirnseitig angeordneten Tragringen (12) fest verbunden sind. Weiters ist ein konzentrisch die Tragringe (12) umfassender Druckring (5) vorgesehen, welcher gegenüber den Tragringen (12) verdrehbar ist. Zur Vorschubbewegung der Stößel (2) ist ein Kniehebel (4) vorgesehen, welcher mit den Stößeln (2) über Lagerbolzen (8) und mit dem Druckring (5) über Lagerbolzen (9) verbunden ist. Ein Maschinengestell (35) ist fest mit den Tragringen (12) verbunden. Mittels eines Hydraulikzylinders (36), welcher an einem Lagerauge (40) des Druckringes (5) angreift, wird der Druckring (5) gegenüber den Tragringen (12) verdreht und somit die Vor- und Rückwärtsbewegung der Stößel (2) samt Preßbacken (3) bewirkt.</p>			



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BG	Bulgarien	IT	Italien	SD	Sudan
BJ	Benin	JP	Japan	SE	Schweden
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LJ	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

- 1 -

Radialpresse für im wesentlichen zylindrische Werkstücke

Die Erfindung betrifft eine Radialpresse für im wesentlichen zylindrische Werkstücke, bestehend aus mehreren, in Radialführungen verschiebbaren Stößeln, deren radial innen liegendes Ende zur Aufnahme von Preßbacken ausgebildet ist, und Kniehebeln, welche mit ihrem einen Ende schwenkbar gelagert an jeweils einem Stößel und mit ihrem anderen Ende an einem Druckring angreifen, und einem die Stößel und Kniehebel konzentrisch umfassenden, um dessen Mittelachse verdrehbaren Druckring.

Es sind bereits Radialpressen für Werkstücke mit zylindrischer Außenfläche bekannt geworden, bei welchen radial verschiebbare Stößel und Kniehebel sowie ein Druckring vorhanden sind, wobei dieser Druckring in einem weiteren, konzentrisch diesen umgebenden ringförmigen Gehäuseteil verdrehbar gehalten ist. Infolge der erforderlichen Verschwenkwege der Kniehebel sind meist relativ kurze radiale Führungen für die Stößel vorgesehen. Außerdem ist es stets problembehaftet, eine exakte Lagerung des Druckringes innerhalb des konzentrisch diesen umgebenden Gehäuseteiles zu ermöglichen. Es ist daher bei den meisten bekannten Ausführungen auch nur eine relativ geringe Hubhöhe der Stößel möglich. Es hat sich auch gezeigt, daß bei Umsetzern relativ großer Drücke, also beim Verpressen von zylindrischen Werkstücken relativ großen Durchmessers die Gefahr des Verkantens der Stößel gegeben ist, da allein die seitliche Führung in den beiden Seitenteilen des Gehäuses zu wenig ist und eine Führung an den Längsbereichen der Stößel infolge des Platzbedarfes für die Kniehebelbewegung nur über einen sehr kurzen Bereich möglich war.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, eine Radialpresse der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher Pressungen auch mit hohen Drücken ausgeführt werden können, ohne daß es zu einem Verkanten der Stößel oder einer Knickgefahr der Kniehebel kommen kann, wobei außerdem durch die Erfindung eine zusätzliche äußere Lagerung des Druckringes entbehrlich gemacht werden soll.

Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, daß zumindest die Stößel und die Kniehebel und gegebenenfalls auch die zwischen jeweils zwei Stößeln angeordneten, die Radialführungen bildenden Führungsblöcke für die Stößel und gegebenenfalls auch der Druckring aus mehreren, in Achsrichtung aufeinanderfolgenden Plättchen bzw. Laschen gebildet sind, und die Stößel und Kniehebel sowie die Kniehebel und der

Druckring im Bereich der gegenseitigen Lagerbolzen kammartig ineinander eingreifen, und daß die die Radialführungen für die Stößel bildenden Führungsblöcke an beiden Stirnseiten durch einen Tragring gegenseitig fixiert sind und der Druckring an der Außenbegrenzung der Tragringe verdrehbar abgestützt ist.

5 Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, daß die Kniehebel bzw. die die Kniehebel bildenden einzelnen Laschen praktisch in keiner Stellung über einen großen Bereich frei liegen, so daß die Knickgefahr völlig ausgeschaltet ist. Ein relativ großer Abschnitt der einzelnen Laschen des Kniehebels liegt also immer in den entsprechenden Einschnitten des Druckringes und der andere
10 Abschnitt liegt zwischen jeweils zwei Plättchen, welche die Stößel bilden. Selbst in der ganz zurückgezogenen Ruhelage der Stößel kann dadurch das gegenseitige Drehlager innerhalb der Radialführungen liegen, so daß beim entsprechenden Druckaufbau ein Verkanten der Stößel auch bei großen Kräften nicht stattfinden kann.

15 Durch die Anordnung von beidseitigen Tragringen müssen diese lediglich die seitliche Führung der Stößel übernehmen, wobei in dieser Richtung keine Belastung gegeben ist. Durch die eingesetzten Führungsblöcke zwischen den beiden Tragringen werden die Stößel über einen Großteil deren Länge sicher geführt gehalten und es ist daher auch möglich, den Druckring an der Außenbegrenzung der Tragringe
20 praktisch zu lagern. Es ist in einfacher Weise möglich, den Druckring so stabil auszubilden, daß die nach außen wirkenden Kräfte ohne weiteres aufgenommen werden können. Es bedarf daher bei der erfindungsgemäßen Ausführung lediglich einer zentrierten Drehlagerung des Druckringes, welche eben an der Außenbegrenzung der Tragringe erfolgen kann.

25 Weitere erfindungsgemäße Merkmale und besondere Vorteile werden in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine erfindungsgemäße Radialpresse in Vorderansicht; teilweise aufgeschnitten dargestellt; Fig. 2 eine Seitenansicht der Radialpresse, ebenfalls teilweise aufgeschnitten dargestellt; Fig. 3 eine Vorderansicht der Radial-
30 presse, ähnlich der Darstellung in Fig. 1, wobei die beiden Endstellungen der Stößel und Kniehebel dargestellt sind; Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Detailausschnittes mit Kniehebel und Stößel sowie Druckring und Führungsblöcken; Fig. 5 eine Vorderansicht des Druckringes; Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie

I - I in Fig. 5; Fig. 7 eine Schrägsicht eines Teilabschnittes eines Stößels sowie eines damit zusammenwirkenden Kniehebels; Fig. 8 einen Schnitt durch einen Teilbereich der Radialpresse, wobei ein Teilabschnitt eines Stößels und eines Kniehebels dargestellt sind; Fig. 9 in Schrägsicht ein Gleitstück zum Einsetzen zwischen Tragring und Druckring; Fig. 10 in schematischer Darstellung eine Meßvorrichtung zur exakten Bestimmung des Quetschmaßes.

Die erfindungsgemäße Radialpresse ist zum Pressen von im wesentlichen zylindrischen Werkstücken geeignet, wobei dadurch beispielsweise metallische Armaturen auf die Enden von Druckschläuchen aufgepreßt werden. Eine solche Radialpresse ist natürlich auch für jede andere Art von Pressung einsetzbar, bei der irgendein Werkstück mit im wesentlichen zylindrischer Ausbildung in radialer Richtung gepreßt werden soll.

Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführung sind acht Preßbacken und auch die entsprechenden Vorschubelemente vorgesehen. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, eine Ausführung mit sechs Preßbacken vorzusehen. Auf jeden Fall sollen immer zwei Preßbacken diametral einander gegenüberliegend angeordnet sein.

Die Radialpresse besteht im wesentlichen aus mehreren, in Radialführungen 1 verschiebbaren Stößeln 2, deren radial innen liegendes Ende zur Aufnahme von Preßbacken ausgebildet ist. Ferner sind Kniehebel 4 vorgesehen, welche mit ihrem einen Ende schwenkbar gelagert an jeweils einem Stößel 2 und mit ihrem anderen Ende an einem Druckring 5 angreifen. Der Druckring 5 ist um dessen Mittelachse verdrehbar gehalten und umfaßt konzentrisch die Stößel 2 und Kniehebel 4.

Zumindest die Stößel 2 und die Kniehebel 4 sind aus mehreren, in Achsrichtung aufeinanderfolgenden Plättchen 6 bzw. Laschen 7 gebildet. Die Stößel 2 und die Kniehebel 4 sowie die Kniehebel 4 und der Druckring 5 greifen im Bereich der gegenseitigen Lagerbolzen 8 bzw. 9 kammartig ineinander ein. Es liegen daher immer die einzelnen Laschen 7 des Kniehebels 4 zwischen den einzelnen Plättchen 6 des Stößels 2, wobei ferner zwischen den Laschen 7 jeweils die vorspringenden Lageraugen 10 an der Innenseite des Druckring 5 eingreifen. Es ist dadurch eine jede Laschen 7 des Kniehebels 4 praktisch über deren ganze Länge seitlich abgestützt und das gleiche gilt auch für die einzelnen Plättchen 6 der Stößel 2.

Die die Radialführungen 1 bildenden Führungsblöcke 11 für die Stößel 2 sind an beiden Stirnseiten durch je einen Tragring 12 bzw. 13 gegenseitig fixiert. An diesen Tragringen 12, 13 ist außerdem der konzentrisch angeordnete Druckring 5 verdrehbar abgestützt.

5 Die die Kniehebel 4 bildenden Laschen 7 und die die Stößel 2 bildenden Plättchen 6 sind als Stanzteile ausgeführt und können dadurch in einer sehr einfachen Massenfertigung hergestellt werden. Außerdem ist bei einer solchen Ausführung als wesentlicher Vorteil zu vermerken, daß praktisch Pressen verschiedener Bau-
10 tiefe - in Achsrichtung gesehen - hergestellt werden können, da dann einfach mehr oder weniger solcher Plättchen 6 bzw. Laschen 7 aufeinanderfolgend angeordnet werden müssen. Außerdem ist bei Stanzteilen die Gewähr gegeben, daß von vorne herein gerade bei einer Massenfertigung kaum Ausschussteile entstehen.

Die Laschen 7 der Kniehebel 4 sind an beiden Enden konzentrisch zu den Bohrungen 14, 15 für die Lagerbolzen 8 und 9 durch einen Kreisbogen 16, 17 begrenzt, wobei
15 diese einzelnen Laschen 7 über deren ganze Länge eine dem Durchmesser des Kreisbogens entsprechende Breite B aufweisen. Es ist daher in einfacher Weise möglich, diese einzelnen Laschen 7 aus einem Bandmaterial zu stanzen.

Die Plättchen 6 für die Stößel 2 und die Laschen 7 für die Kniehebel 4 weisen die gleiche Breite A bzw. B auf und sind vorzugsweise auch gleich dick ausgeführt, so daß dies sich wiederum auf die Massenfertigung sehr wesentlich aus-
20 wirkt. Auch für die Kräfteübertragung ist dies ein wesentlicher Faktor, da die Kniehebel 4 und die Stößel 2 die gleiche Druck- und Knickfestigkeit aufweisen und außerdem ja gegenseitig kammartig ineinander eingreifen.

Die die Stößel 2 bildenden Plättchen 6 sind annähernd rechteckig ausgeführt, wobei die radial innen liegenden Enden beidseitig eine keilförmige Verjüngung
25 17 aufweisen. Diese besondere Formgestaltung am radial innen liegenden Endbereich bewirkt, daß die Stößel 2 relativ weit zum Zentrum hin verschoben werden können, ohne daß sich benachbarte Stößel gleich gegenseitig behindern.

Die die Stößel 2 bildenden Plättchen 6 weisen an ihren radial innen liegenden
30 Enden eine mit beidseitig hinterschnittenen Nuten 18 versehene Ausnehmung 19

auf, wobei diese Ausnehmung 19 zur formschlüssigen und achsparallel verschiebbaren Aufnahme der an deren Rückseite korrespondierend ausgestalteten Preßbacken 3 dienen. Durch diese besondere Ausgestaltung ist eine rein formschlüssige Halterung der Preßbacken 3 möglich, die sich ja in radialer Richtung an den entsprechenden Begrenzungen 20 der Stößel 2 abstützen können und es ist daher die Kraftübertragung in radialer Richtung gewährleistet. Die eigentlich Halterung der Preßbacken 3 ist praktisch nur notwendig, um die Preßbacken 3 unverlierbar zu halten. Durch die besondere Ausbildung ist natürlich auch der Vorteil gegeben, daß die Preßbacken in einfacher Weise ausgewechselt werden können. Es besteht also die Möglichkeit, die Preßbacken 3 achsparallel zur Radialpresse von den freien Enden der Stößel 2 abzuziehen und gegebenenfalls andere Preßbacken 3 einzusetzen. Dadurch ist auch eine relativ rasche Umrüstung der Radialpresse auf verschiedene zu pressende Durchmesser möglich.

Da durch die erfindungsgemäße Konstruktion praktisch die Bautiefe der Radialpresse variabel ist, also die Preßlänge variiert werden kann, besteht nunmehr auch die Möglichkeit, die Preßbacken 3 praktisch aus einem stangenförmigen Profilmaterial herzustellen, wobei dann einfach die erforderliche Länge abgetrennt wird.

An dem radial innen liegenden Bereich der Stößel 2 sind zwischen den einzelnen Plättchen 6 Zwischenlagen 21 eingesetzt, welche annähernd in der Dicke der am radial außen liegenden Ende der Stößel 2 eingreifenden Laschen 7 der Kniehebel 4 entsprechen. Es ist dadurch nicht nur eine ordnungsgemäße Abstandhalterung der einzelnen Plättchen 6 jedes Stößels 2 gewährleistet, sondern gerade durch diese Maßnahme ist es möglich, eine exakt ausgerichtete Führung für die kammartig eingreifenden Laschen 7 des Kniehebels 4 zu bilden.

Außerdem besteht dadurch die Möglichkeit, die Stößel 2 als einheitlichen, in sich stabilen Körper auszubilden, wenn nämlich die Plättchen 6 und die Zwischenlagen 21 miteinander fest verbunden, vorzugsweise vernietet werden.

Aus den Fig. 4 und 7 ist deutlich ersichtlich, daß bei dem gezeigten Beispiel die Zwischenlagen 21 lediglich als schmale, rechteckige Plättchen ausgebildet sind. Im Rahmen der Erfindung wäre es denkbar, daß diese Zwischenlagen 21 in Form und Größe korrespondierend zu den radial innen liegenden Enden der Plätt-

chen 6 ausgeführt werden, daß also auch diese Zwischenlagen 21 zur Halterung und Führung der Preßbacken 3 mit beitragen.

5 Damit eine ordnungsgemäße seitliche Abstützung der einzelnen Laschen 7 eines jeden Kniehebels 4 auch dann gewährleistet ist, wenn in der Ruhestellung der Kniehebel 4 und der Stößel 2 einen stumpfen Winkel miteinander einschließen, sind die Führungsblöcke 11 zumindest im Bereich der Radialführung 1 auf einer
10 Seite über den Verschwenkbereich der Laschen 7 mit schlitzzartigen Einschnitten 25 versehen, damit auch zwischen den Laschen 7 des Kniehebels 4 und den Führungsblöcken 11 ein gegenseitiger, kammartiger Eingriff gegeben ist. Es ist daher auch bei einer Preeßung, bei der der Kniehebel 4 nicht bis zur ausgestreckten Lage gegenüber den Stößeln 2 verschwenkt werden muß, eine sichere Abstützung der einzelnen Laschen 7 des Kniehebels 4 gewährleistet, so daß es zu keinen Knickbelastungen kommen kann.

15 Diese Einschnitte 25 in den Führungsblöcke 11 könnten durch Fräsen von Schlitten hergestellt werden. In einer einfacheren Konstruktion bestehen aber auch die Führungsblöcke 11 aus einzelnen, aufeinanderfolgenden Plättchen 26 bzw. 27, wobei diese einzelnen Plättchen 26 und 27 wenigstens zwei, vorzugsweise drei Durchgangsbohrungen 28 aufweisen, damit diese durch von Tragring 13 zu Tragring 12 durchgehende Spannschrauben gegenseitig und gegenüber den Tragringen 12, 13
20 fixiert werden können. Die Führungsblöcke 11 werden durch diese Verschraubung wiederum zu in sich steifen Gebilden, wobei durch die besondere Anordnung von ganzen Plättchen 26 und die Begrenzung 29 der Einschnitte 25 bildenden Plättchen 27 wohl ein Verschwenken der den Kniehebel 4 bildenden Laschen 7 ermöglicht wird, wobei aber trotzdem durch die die volle Größe aufweisenden Plättchen 26 der Führungsblöcke 11 eine Führung der Stößel 2 gerade im Bereich der
25 Plättchen 6 über die ganze Länge dieser Führungsblöcke 11 möglich ist.

Bei der Ausführung des Druckringes 5 gibt es zumindest zwei vorteilhafte Fertigungsmöglichkeiten. Einerseits kann der Druckring 5 als Gesenkschmiedeteil mit im Bereich des Angriffes der Laschen 7 der Kniehebel 4 eingeprägten Schlitten
30 30 und achsparallel verlaufenden Bohrungen 31 zur Aufnahme der Lagerbolzen 9 der Kniehebel 4 ausgebildet sein. Es ist dann also eine Bearbeitung in einem Fräsvorgang sowie durch einen Bohrvorgang erforderlich.

Die zweite Konstruktionsvariante liegt darin, entsprechend der Ausbildung der Stößel 2 und der Kniehebel 4 auch den Druckring 5 aus einzelnen Stanzteilen geschichtet aufzubauen, wobei die einen Stanzteile nach innen vorstehende Lageraugen mit den Bohrungen 31 zur Aufnahme der Lagerbolzen 9 aufweisen und die jeweils dazwischen eingesetzten Stanzteile mit einer annähernd der Dicke der Laschen 7 der Kniehebel 4 entsprechenden Dicke bogenförmige Einbuchtungen 32 zur Begrenzung der Schlitz 30 für den Eingriff der Laschen 7 der Kniehebel 4 aufweisen. Sicherlich ist für die Fertigung des Druckringes 5 aus einzelnen Stanzteilen eine entsprechend schwere Stanzeinrichtung notwendig für solche entsprechend große Teile, doch ist gerade im Zusammenhang mit der konstruktiven Ausgestaltung der Stößel 2 und der Kniehebel 4 auch diese Variante als einfache und kostengünstige Konstruktionsmöglichkeit einzustufen.

Die Tragringe 12, 13 sind mit einem Maschinengestell 35 fest verbunden, vorzugsweise verschraubt. Im Maschinengestell 35 ist ein Hydraulikzylinder 36 um den Tragbolzen 37 verschwenkbar gehalten, wobei die Betätigungsstange 38 des Kolbens des Hydraulikzylinders 36 an einem vom Druckring 5 radial abstehenden Lagerauge 40 angreift. Durch die Betätigung des Hydraulikzylinders 36 kann somit ein Drehvorgang des Druckringes 5 bewerkstellig werden, wobei durch diesen Drehvorgang die Kniehebel 4 gegenüber den Stößeln 2 verstellt werden und somit wird ein Vorschub bzw. ein Zurückziehen der Stößel 2 bewirkt. An sich könnte der Hydraulikzylinder 36 als doppelt wirkender Hydraulikzylinder ausgebildet sein. Es ist jedoch zweckmäßiger, lediglich einen einfach wirkenden Hydraulikzylinder 36 einzusetzen, welcher den Preßvorgang bewirkt. Es kann dann dem Hydraulikzylinder wenigstens eine Zugfeder (nicht dargestellt) zur Rückführung des Druckringes 5 in die Ruhelage parallel geschaltet werden.

Bei der besonderen Konstruktion mit der Anordnung des Hydraulikzylinder 36 kann auch gleich achsgleich zu diesem die erforderliche Hydraulikpumpe 41 angeordnet werden. Die Steuerung der Hydraulikpumpe und des Hydraulikzylinders ist nicht eigens dargestellt, da hiezu verschiedene technische Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Es ist in diesem Zusammenhang auch möglich, eine Rückstellsperre vorzusehen, damit immer nur der kleinstmögliche Bewegungsablauf für die Stößel 2 erfolgt. Wenn also aufeinanderfolgend praktisch gleich große Teile gepreßt werden sollen, dann müssen die Stößel 2 nicht immer bis zu ihrer ganz zurückgezogenen Ruhestellung bewegt werden, sondern es reicht, wenn genügend Platz zum

Einschieben des nächsten zu pressenden Werkstückes vorhanden ist.

Um eine optimale Führung und Abstützung des Druckringes 5 an den Außenbegrenzungen 42 der Tragringe 12, 13 zu ermöglichen, werden vorteilhaft zwischen der Außenbegrenzung 42 der Tragringe 12, 13 und den abstützenden Bereichen 43 des Druckringes 5 Gleitstücke 44 eingesetzt. Diese Gleitstücke 44 bestehen aus einem der zylindrischen Außenoberfläche 42 der Tragringe 12, 13 angepaßten Gleitabschnitt 45 und einem rechtwinkelig dazu in Richtung zum Druckring 5 abstehenden Steg 46. Dieser Steg 46 greift in eine in den abgestützten Bereichen 43 des Druckringes 5 ein. Ferner ist an korrespondierenden Stellen des Lagerbolzens 9 ein Einschnitt 48 vorgesehen, in welche der freie Endabschnitt des auskragenden Steges 46 eingreift. Es ist dadurch nicht nur eine Lagesicherung der Lagerbolzens 9 gegeben, sondern auch eine unverlierbare Halterung des Gleitstückes 44 selbst, so daß diese Gleitstücke 44 immer in der erforderlichen Lage zwischen dem Druckring 5 und den Tragringen 12, 13 verbleiben.

Diese Gleitstücke 44 können aus einem Lagerwerkstoff gefertigt werden, wobei jedoch vorteilhaft eine Fertigung aus Kunststoff erfolgt.

Beide Tragringe 12 und 13 weisen eine mittige Öffnung 50 bzw. 51 auf, um dadurch die zu verpreßenden Werkstücke ohne Behinderung durch die Radialpresse hindurchführen zu können. Wenigstens einer der Tragringe 12 weist eine mittige Öffnung 50 mit einem Durchmesser auf, der das achsparallele Verschieben der Preßbacken 3 ermöglicht, um dadurch ein einfaches und rasches Auswechseln der Preßbacken 3 durchführen zu können. Die Begrenzung der Öffnung 50 im Tragring 12 weist einen Anschlagbund 52 auf, an welchem sich ein korrespondierender Anschlagbund 56 eines einsetzbaren Sicherungsringes 57 abstützt. Der Sicherungsring 57 bewirkt dann die Sicherung der Preßbacken 3 gegen ein Verschieben in Längsrichtung derselben.

Um den Sicherungsring 57 rasch einsetzen und entfernen zu können, besteht beispielsweise die Möglichkeit, den Sicherungsring 57 gegenüber dem Tragring 12 bajonettartig zu verriegeln. Eine weitere Möglichkeit ist insbesondere den Fig. 1, 2 und 8 zu entnehmen. Es sind hier am Randbereich der Öffnung 50 des Tragringes 12 in diese mittige Öffnung 50 vorstehende Nasen 58, 59 befestigt, welche zum Beispiel federbelastete Bolzen 16 oder Kugeln tragen. Die vorste-

henden Nasen 59 können, wie der Fig. 1 entnommen werden kann, Teil des Maschinengestells 35 sein.

Der Sicherungsring weist an zu den Nasen 58 und 59 korrespondierenden Stellen Einschnitte 61 auf, damit der Sicherungsring 57 über die in die Öffnungen 50 hineinstehenden Nasen 58 und 59 nach rückwärts gegen den Anschlag am Tragring 12 eingeschoben werden kann. Durch eine Drehbewegung des Sicherungsringes 57 können dann die federbelasteten Bolzen 60 oder entsprechende federbelastete Kugeln, die an den vorspringenden Nasen 58 bzw. 59 vorgesehen sind, in seitlich neben den Einschnitten 61 vorgesehene Vertiefungen im Sicherungsring 57 einrasten. Es ist daher eine form- und kraftschlüssige Halterung des Sicherungsringes 57 gewährleistet, wobei der Sicherungsring 57 trotzdem rasch bei Bedarf entfernt werden kann.

Die einzelnen Teile der Radialpresse gemäß der vorliegenden Erfindung, also beispielsweise die Plättchen 6 der Stößel 2, die Laschen 7 und Kniehebel 4, die einzelnen Plättchen 26 und 27 der Führungsblöcke 11 und bei entsprechender Fertigung des Druckringes 5 aus Stanzteilen, können zweckmäßig aus einem entsprechend gehärteten Stahl gefertigt werden, wobei je nach Bedarf und Anforderungen an die Festigkeit sowie die gegenseitigen Gleiteigenschaften auch Stahlliegierungen eingesetzt werden können.

In Fig. 10 ist noch eine Ausführung schematisch dargestellt, aus der ersichtlich ist, daß gerade durch die erfindungsgemäße Konstruktion auch eine sehr einfache und exakte Ermittlung der Quetschmasse möglich wird. Eine exakte Messung ist gerade an zwei diametral einander gegenüberliegenden Stößeln möglich, so daß ein stets gleichbleibender Preßvorgang eingehalten werden kann. Es sind also an zwei einander gegenüberliegenden Stößeln 2 entsprechende Meßpunkte vorgesehen. Die beiden Stößel 2 weisen dazu im Bereich des durch Plättchen 6 und Zwischenlagen 21 gebildeten Vollkörpers Meßbolzen 70 bzw. 71 auf, welche mit einer Meßeinrichtung 72 und gegebenenfalls einer Schalteinrichtung zusammenwirken. Es kann also zugleich mit dem Meßvorgang auch ein Ausschaltvorgang für die Radialpresse verbunden werden.

Eine sehr vorteilhafte Ausführung einer solchen Anordnung ist dann gegeben, wenn an den beiden Meßbolzen 70 bzw. 71 Bandfederteile 73 bzw. 74 angreifen,

- 10 -

5 welche in Führungsnuten 75 bzw. 76 an einem Tragring 12 verschiebbar geführt sind. Die freien Enden dieser Bandfederteile 73 bzw. 74 greifen dann an die Meßeinrichtung 72 an. Zu diesem Zweck können durch den Tragring 12 heraus Bolzen 77 bzw. 78 in den entsprechenden Langlöchern 79 geführt sein, an welchen dann die Verbindungselemente 80, 81 zur Meßeinrichtung 72 angreifen. Damit diese Bandfederteile 73, 74 nicht schwingen können und immer eine gleichbleibende Messung gewährleistet ist, kann zusätzlich zwischen den beiden Bolzen 77 und 78 eine Zugfeder 90 wirksam eingesetzt werden.

10 Die Meßeinrichtung 72 wird zweckmäßig als linearer Wegmesser ausgebildet, um dadurch eine exakte Messung zu erzielen. Diese Meßeinrichtung 72 wird dann also mit den freien, einander annähernd parallel zueinander liegend übergreifenden Enden (Bolzen 77 und 78) der Bandfederteile 73 und 74 verbunden.

15 Es ist aber auch möglich, anstelle eines linearen Wegmessers einen Mikrometer mit einem Endschalter einzusetzen. Es kann dann also eine entsprechende Maßeinheit für den Quetschvorgang in der Radialpresse vorgegeben werden, worauf nach Erreichen dieser Größe die vom Mikrometer ausgelöste Abschaltung erfolgt.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Radialpresse für im wesentlichen zylindrische Werkstücke, bestehend aus mehreren, in Radialführungen verschiebbaren Stößeln, deren radial innen liegendes Ende zur Aufnahme von Preßbacken ausgebildet ist, und Kniehebeln, welche mit ihrem einen Ende schwenkbar gelagert an jeweils einem Stößel und mit ihrem anderen Ende an einem Druckring angreifen, und einem die Stößel und Kniehebel konzentrisch umfassenden, um dessen Mittelachse verdrehbaren Druckring, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Stößel (2) und die Kniehebel (4) und gegebenenfalls auch die zwischen jeweils zwei Stößeln (2) angeordneten, die Radialführungen bildenden Führungsblöcke (11) für die Stößel (2) und gegebenenfalls auch der Druckring (5) aus mehreren, in Achsrichtung aufeinanderfolgenden Plättchen (6, 26, 27) bzw. Laschen (7) gebildet sind, und die Stößel (2) und Kniehebel (4) sowie die Kniehebel (4) und der Druckring (5) im Bereich der gegenseitigen Lagerbolzen (8, 9) kammartig ineinander eingreifen, und daß die die Radialführungen (1) für die Stößel (2) bildenden Führungsblöcke (11) an beiden Stirnseiten durch einen Tragring (12, 13) gegenseitig fixiert sind und der Druckring (5) an der Außenbegrenzung (42) der Tragringe (12, 13) verdrehbar abgestützt ist.
2. Radialpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kniehebel (4) bildenden Laschen (7) und die die Stößel (2) bildenden Plättchen (6) als Stanzteile ausgeführt sind.
3. Radialpresse nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (7) der Kniehebel (4) an beiden Enden konzentrisch zu den Bohrungen (14, 15) für die Lagerbolzen (8, 9) kreisförmig begrenzt sind und durchgehend über deren Länge eine dem Durchmesser des Kreisbogens (16, 17) entsprechende Breite (8) aufweisen.
4. Radialpresse nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Plättchen (6) für die Stößel (2) und die Laschen (7) für die Kniehebel (4) gleiche Breite (A, B) und vorzugsweise gleiche Dicke aufweisen.
5. Radialpresse nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Stößel (2) bildenden Plättchen (6) annähernd rechteckig ausgeführt

- 12 -

sind, wobei die radial innen liegenden Enden eine keilförmige Verjüngung (17) aufweisen.

- 5 6. Radialpresse nach den Ansprüchen 1, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Stößel (2) bildenden Plättchen (6) an ihren radial innen liegenden Enden eine mit beidseitig hinterschnittenen Nuten (18) versehene Ausnehmung (19) zur formschlüssigen und achsparallel verschiebbaren Aufnahme der an der Rückseite korrespondierend ausgestalteten Preßbacken (3) aufweisen.
- 10 7. Radialpresse nach den Ansprüchen 1 und 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an dem radial innen liegenden Bereich der Stößel (2) zwischen den einzelnen Plättchen (6) Zwischenlagen (21) annähernd in der Dicke der am radial außen liegenden Ende der Stößel (2) eingreifenden Laschen (7) der Kniehebel (4) eingesetzt sind.
- 15 8. Radialpresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Plättchen (6) und Zwischenlagen (21) über die ganze Stapeldicke miteinander fest verbunden, vorzugsweise vernietet sind.
9. Radialpresse nach den Ansprüchen 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlagen (21) in Form und Größe korrespondierend zu den radial innen liegenden Endbereichen der Plättchen (6) ausgeführt sind.
- 20 10. Radialpresse nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsblöcke (11) zumindest im Bereich der Radialführung (1) auf einer Seite über den Verschwenkbereich der Laschen (7) jeweils eines Kniehebels (4) schlitzzartige Einschnitte (25) zum gegenseitigen kammartigen Eingriff der Laschen (7) der Kniehebel (4) und der Führungsblöcke (11) vorgesehen sind.
- 25 11. Radialpresse nach den Ansprüchen 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsblöcke (11) aus einzelnen, aufeinander geschichteten Plättchen (26, 27) gebildet sind, welche abwechselnd an gegenüberliegenden Seitenbereichen die Radialführungen (1) und die dazwischen liegenden Einschnitte (25) zur Aufnahme der einschwenkenden Laschen (7) der Kniehebel (4) bilden.

12. Radialpresse nach den Ansprüchen 1, 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die aufeinanderfolgenden Plättchen (26, 27) der Führungsblöcke (11) durch wenigstens zwei, vorzugsweise jedoch drei, von Tragring zu Tragring durchgehenden Spannschrauben gegenseitig und gegenüber den Tragringen (12, 13) fixiert sind.
13. Radialpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckring (5) als Gesenkschmiedeteil mit im Bereich des Angriffes der Laschen (7) der Kniehebel (4) eingefrästen Schlitzten (30) und achsparallel verlaufenden Bohrungen (31) zur Aufnahme der Lagerbolzen (9) der Kniehebel (4) ausgeführt ist.
14. Radialpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckring (5) aus einzelnen Stanzteilen geschichtet aufgebaut ist, wobei die einen Stanzteile nach innen vorstehende Lageraugen mit den Bohrungen (31) zur Aufnahme der Lagerbolzen (9) aufweisen und die jeweils dazwischen eingesetzten Stanzteile mit einer annähernd der Dicke der Laschen (7) der Kniehebel (4) entsprechenden Dicke bogenförmige Einbuchtungen (32) zur Begrenzung der Schlitzte (30) für den Eingriff der Laschen (7) der Kniehebel (4) aufweist.
15. Radialpresse nach den Ansprüchen 1, 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragringe (12, 13) mit einem Maschinengestell (35) fest verbunden sind, wobei in dem Maschinengestell (35) ein Hydraulikzylinder (36) gehalten ist, welcher an einem vom Druckring (5) radial nach außen abstehenden Lagerauge (40) angreift.
16. Radialpresse nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß dem Hydraulikzylinder (36) wenigstens eine Zugfeder zur Rückführung des Druckringes (5) in die Ruhelage parallel geschaltet ist.
17. Radialpresse nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Außenbegrenzung (42) der Tragringe (12, 13) und den abstützenden Bereichen (43) des des (5) Gleitstücke (44) eingesetzt sind.

-14 -

18. Radialpresse nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitstücke (44) einen der zylindrischen Außenoberfläche (42) der Tragringe (12, 13) angepraßten Gleitabschnitt (45) und einen rechtwinkelig dazu in Richtung zum Druckring (5) abstehenden Steg (46) aufweist, welcher in an die an den Tragringen (12, 13) abgestützten Bereiche (43) des Druckringes (5) einge- fräste Nut (47) und in an korrespondierenden Stellen des Lagerbolzens (9) ausgebildete Einschnitte (48) eingreift.
19. Radialpresse nach den Ansprüchen 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitstücke (44) aus Kunststoff gefertigt sind.
20. Radialpresse nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Tragringe (12) eine mittige Öffnung (50) mit einem Durchmesser aufweist, der das achsparallele Verschieben der Preßbacken (3) gegenüber den Stößeln (2) ermöglicht, wobei in diese Öffnung (50) ein Sicherungsring (57) einsetzbar und fixierbar ist.
21. Radialpresse nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (57) bajonettartig an dem Tragring (12) verriegelbar ist.
22. Radialpresse nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß am Randbereich der Öffnung (50) des Tragringes (12) in die mittige Öffnung (50) vorstehende, federbelastete Bolzen (60), Kugeln oder dgl. tragende Nasen (58, 59) befestigt sind und der Sicherungsring (57) an korrespondierenden Stellen am Umfang Einschnitte (61) zum Einsetzen des Sicherungsringes (57) über die Nasen (58, 59) aufweist, wobei durch Drehbewegung des Sicherungsringes (57) die federbelasteten Bolzen (60), Kugeln oder dgl. an den vorspringenden Nasen (58, 59) in seitlich neben den Einschnitten (61) vorgesehene Vertiefungen einrasten.
23. Radialpresse nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an zwei einander diametral gegenüberliegenden Stößeln (2) Meßpunkte zur Ermittlung der Quetschmaße vorgesehen sind.
24. Radialpresse nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Stößeln (2) im Bereich des durch Plättchen (6) und Zwischenlagen (21) ge-

- 15 -

bildeten Vollkörpers Meßbolzen (70, 71) abragen, welche mit einer Meß- und gegebenenfalls Schalteinrichtung (72) zusammenwirken.

- 5 25. Radialpresse nach den Ansprüchen 23 und 24, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Meßbolzen (70, 71) Bandfederteile (73, 74) angreifen, welche in Führungsnuten (75, 76) an einem der Tragringe (12, 13) verschiebbar geführt sind, wobei an den freien Enden der Bandfederteile (73, 74) eine Meßeinrichtung (72) und gegebenenfalls eine Schalteinrichtung angreift.
- 10 26. Radialpresse nach den Ansprüchen 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (72) als linearer Wegmesser ausgebildet ist, welcher mit den freien, einander annähernd parallel zueinander liegend übergreifenden Enden (77, 78) der Bandfederteile (73, 74) verbunden sind.
27. Radialpresse nach den Ansprüchen 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (72) als Mikrometer mit einem Endschalter ausgeführt ist.

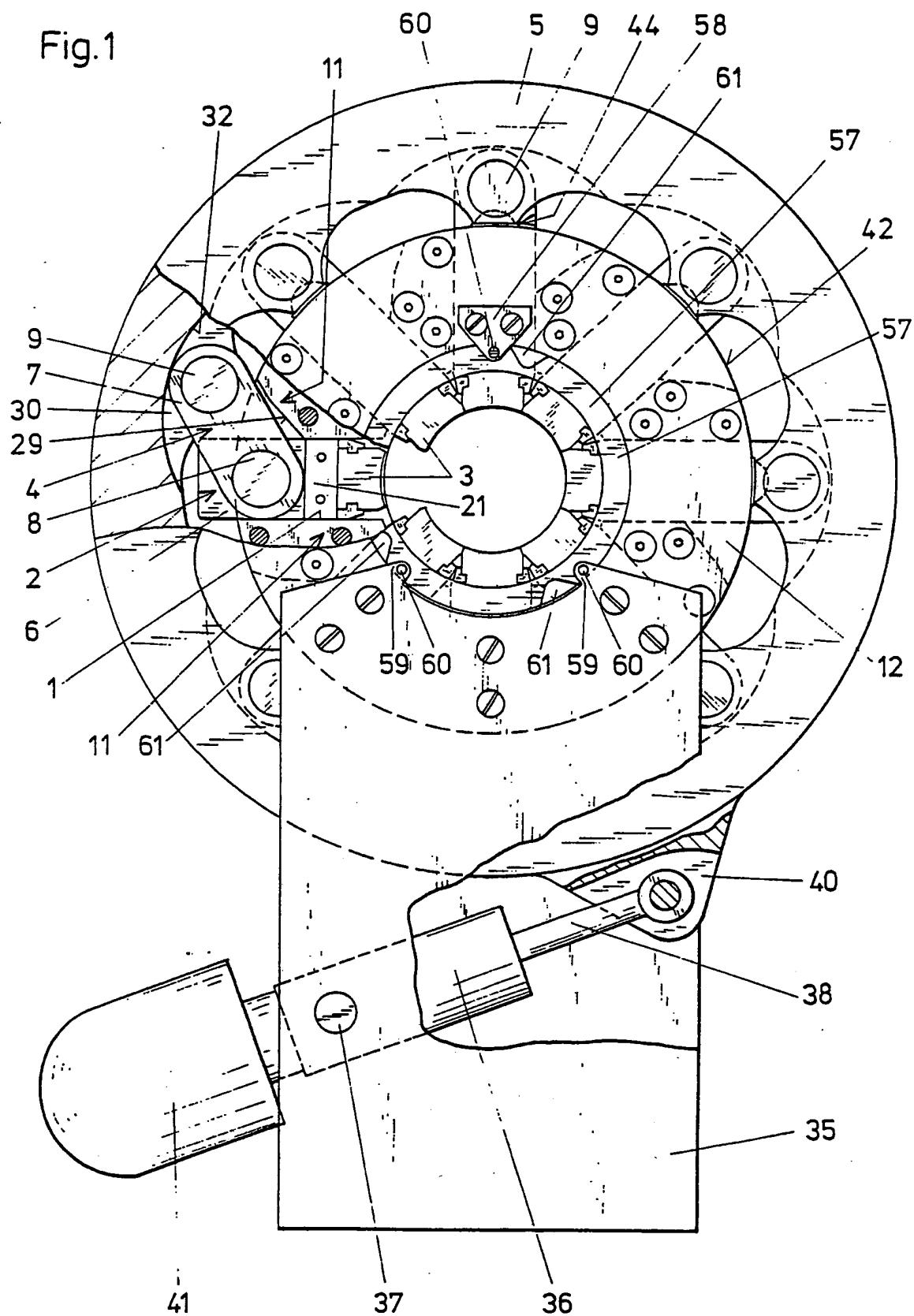


Fig. 2

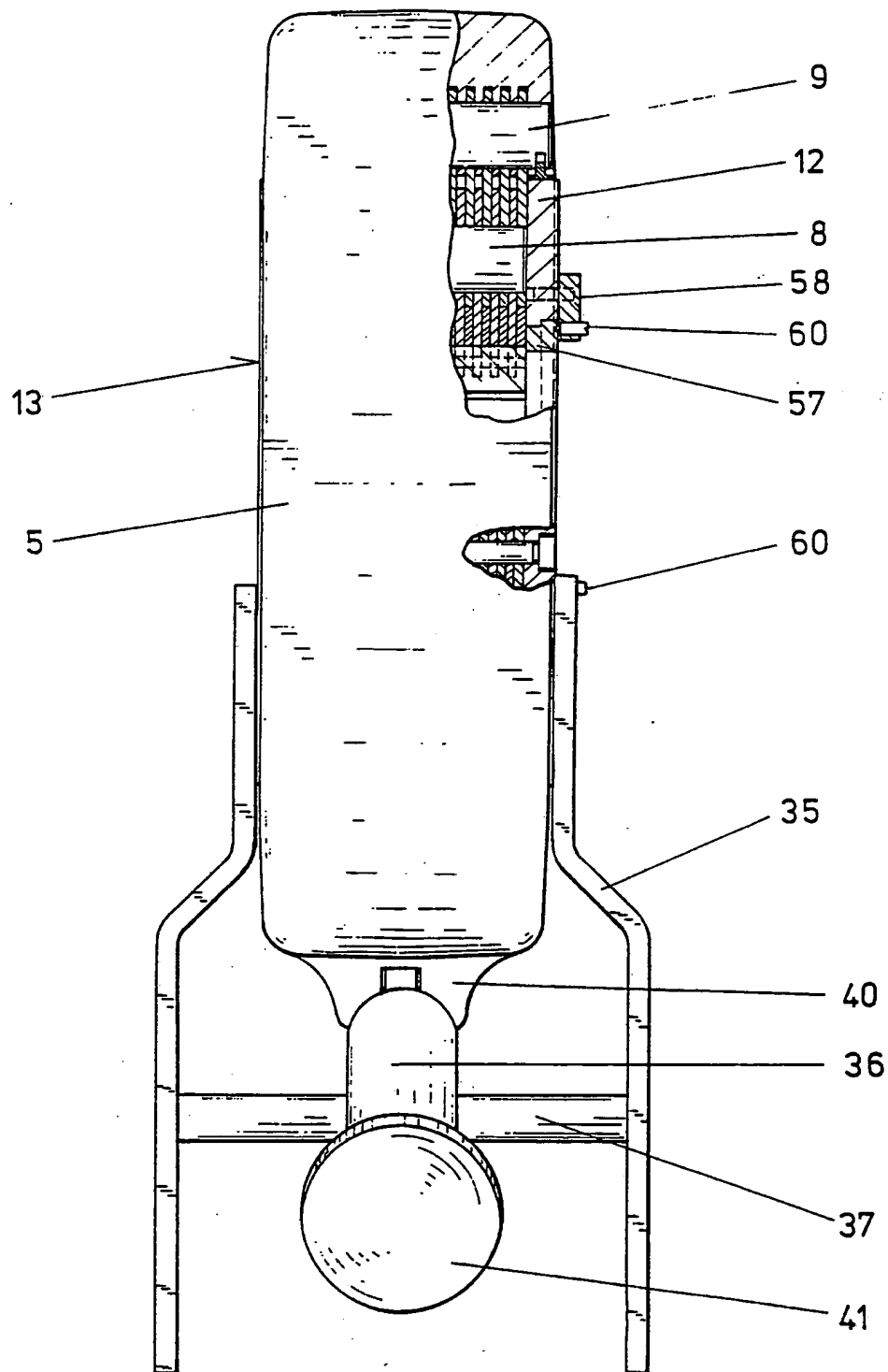


Fig.3

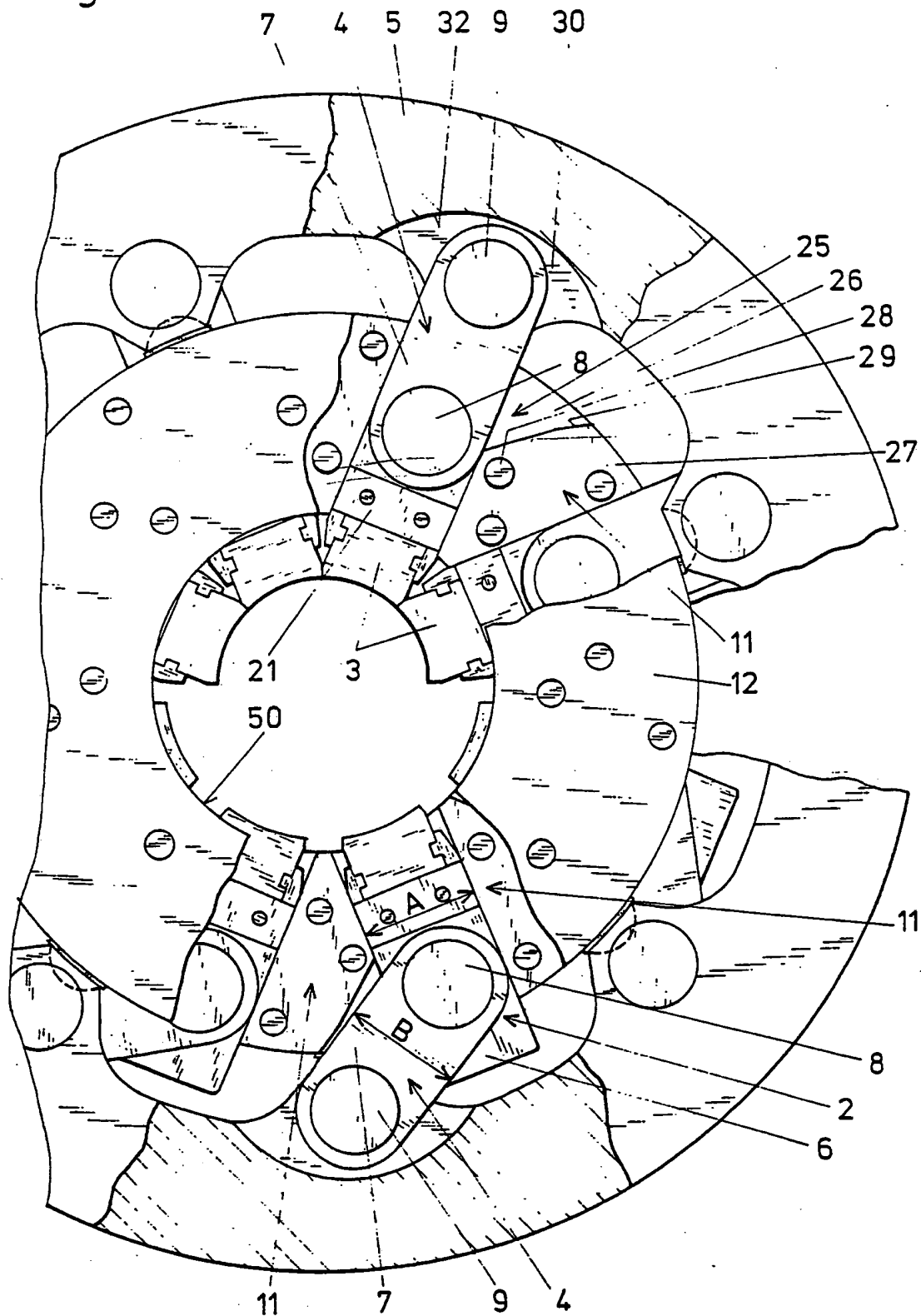


Fig.4

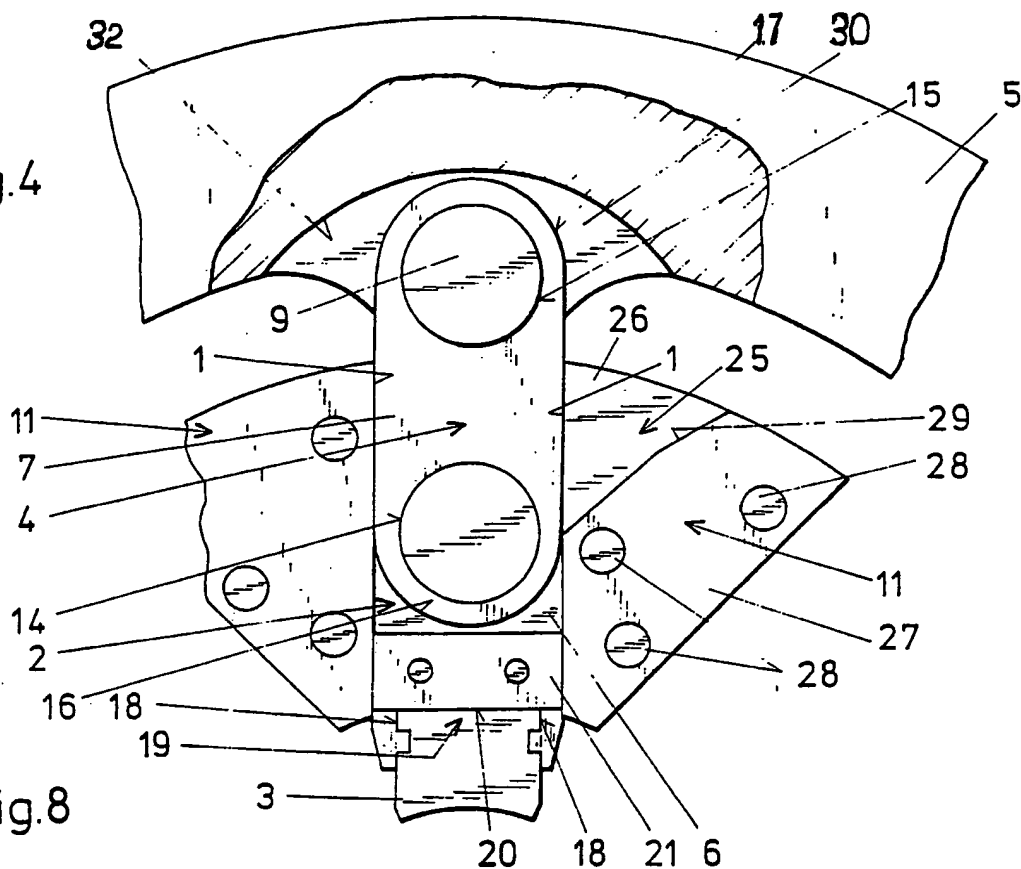


Fig.8

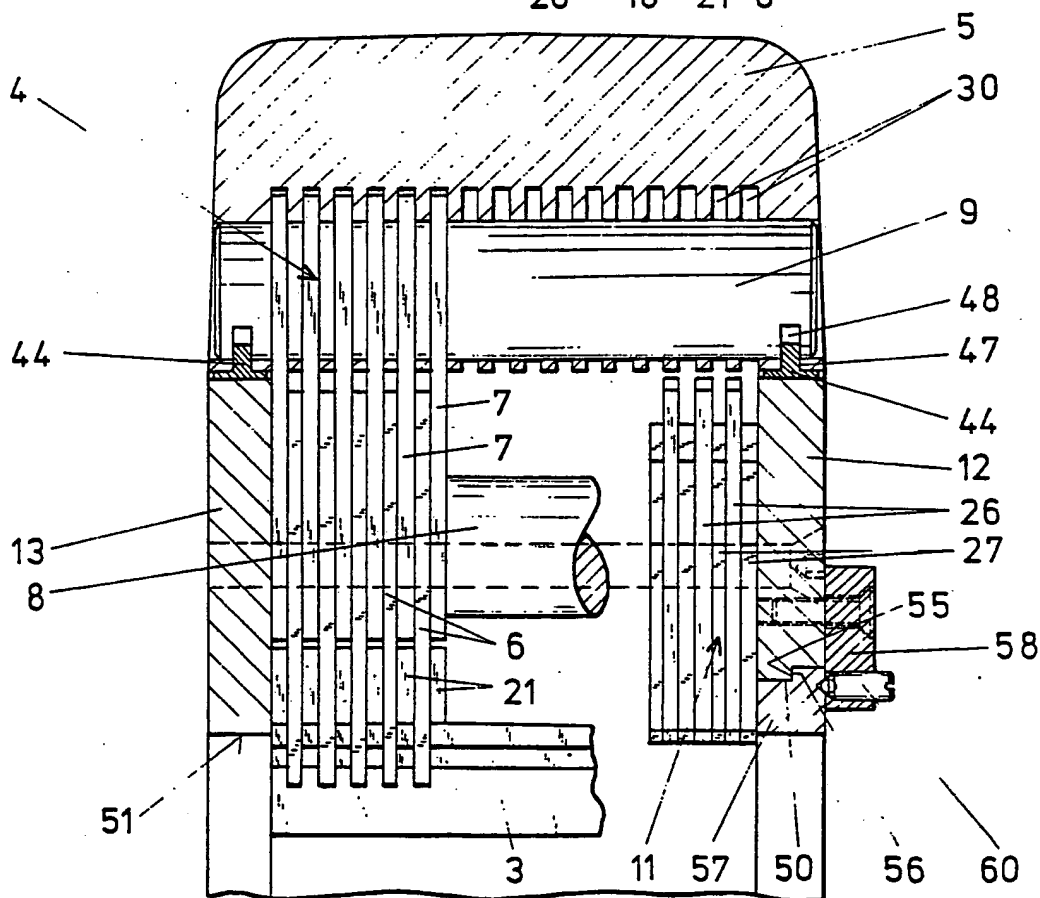


Fig.5

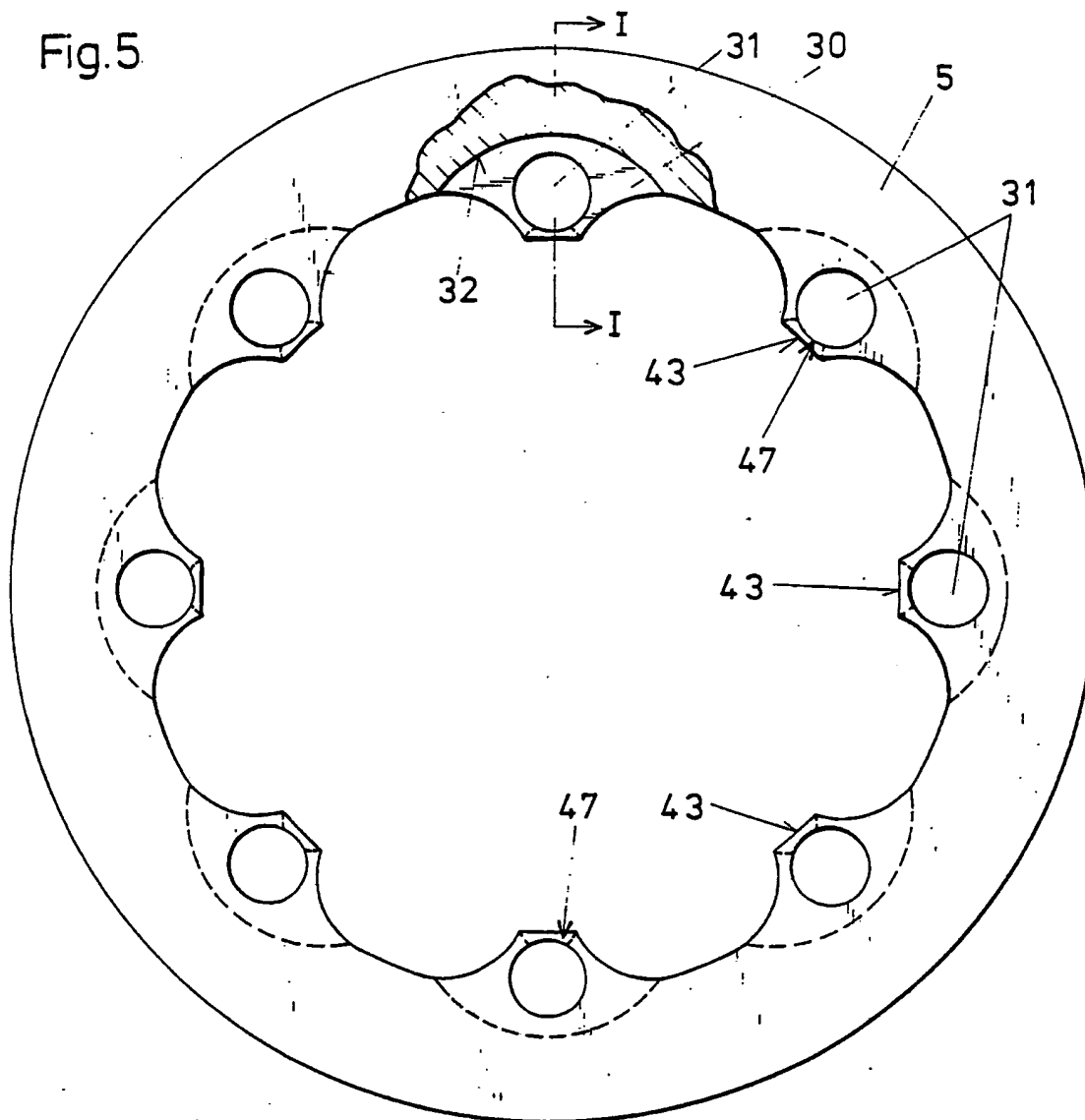


Fig.6

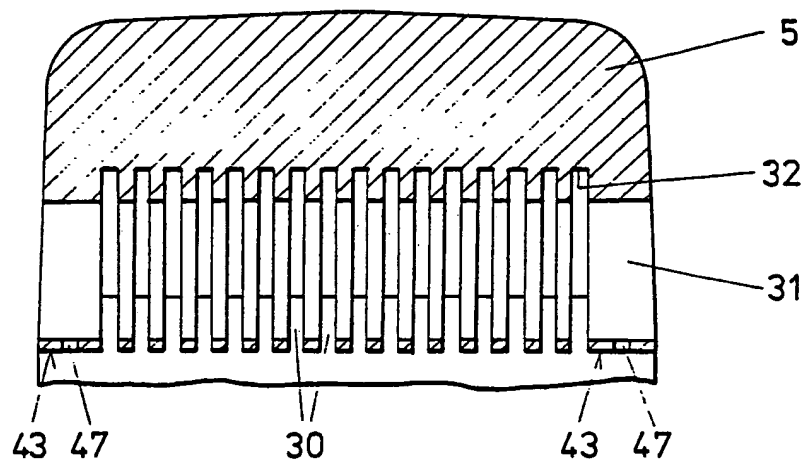


Fig. 7

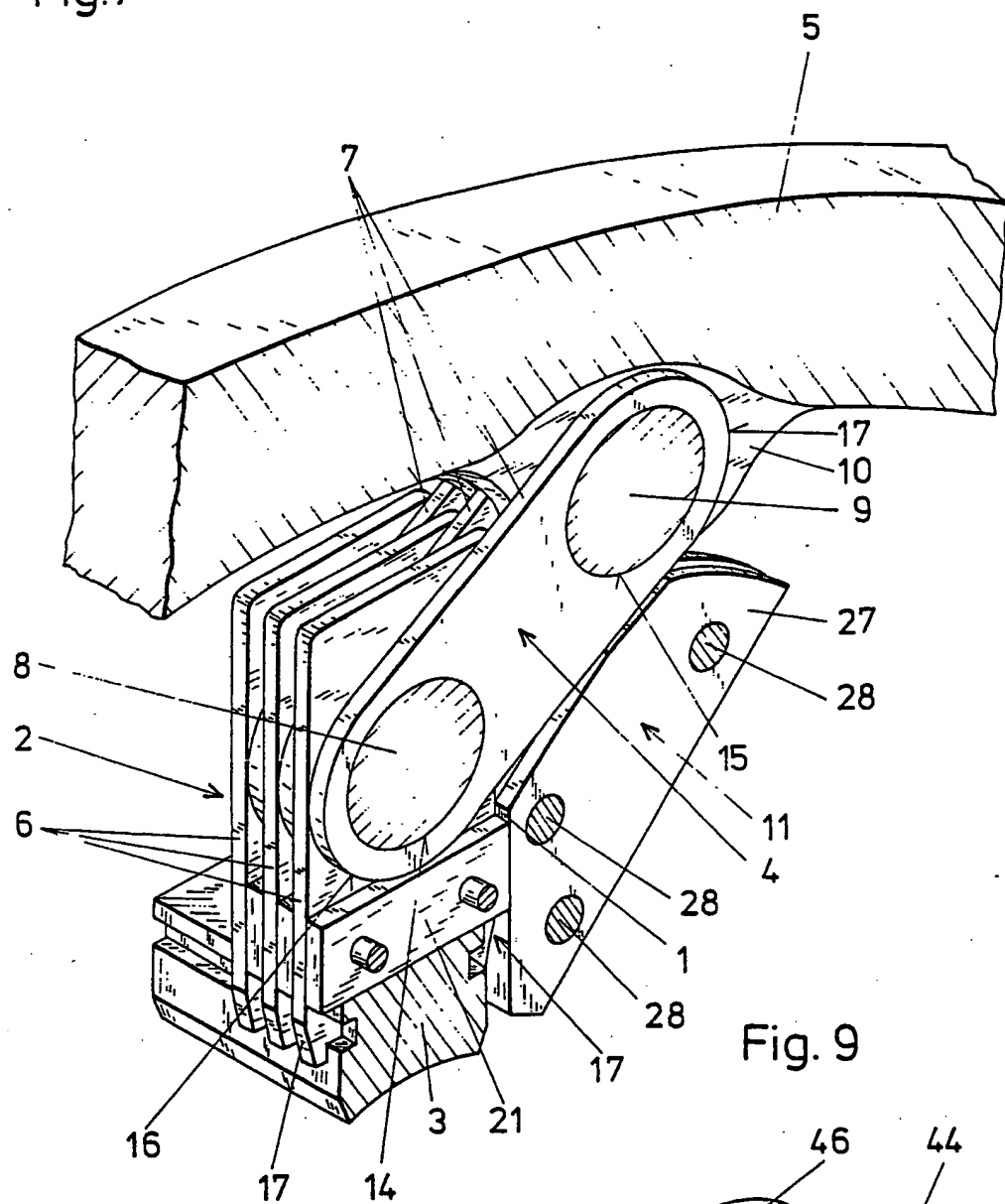
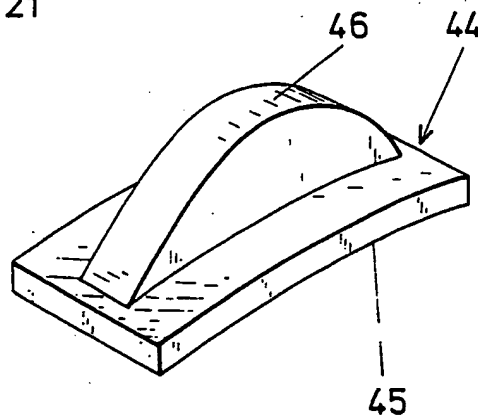


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP89/00743

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl.4 B21D 41/04 ; H01R 43/058																				
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Int.Cl.4</td> <td style="padding: 5px;">B21D</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl.4	B21D														
Classification System	Classification Symbols																			
Int.Cl.4	B21D																			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category ⁹</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE,B, 2511942 (ENGELMANN) 2 September 1976 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>FR,A, 2270029 (SOCADO) 5 December 1975 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>FR,A, 1260442 (SCHOPP) 1961 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US,A, 3086574 (USTIN) 23 April 1963 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US,A, 2280352 (PENFOLD) 21 April 1942 -----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	DE,B, 2511942 (ENGELMANN) 2 September 1976 ---	1	A	FR,A, 2270029 (SOCADO) 5 December 1975 ---	1	A	FR,A, 1260442 (SCHOPP) 1961 ---	1	A	US,A, 3086574 (USTIN) 23 April 1963 ---	1	A	US,A, 2280352 (PENFOLD) 21 April 1942 -----	
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																		
A	DE,B, 2511942 (ENGELMANN) 2 September 1976 ---	1																		
A	FR,A, 2270029 (SOCADO) 5 December 1975 ---	1																		
A	FR,A, 1260442 (SCHOPP) 1961 ---	1																		
A	US,A, 3086574 (USTIN) 23 April 1963 ---	1																		
A	US,A, 2280352 (PENFOLD) 21 April 1942 -----																			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																				
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3 October 1989 (03.10.89)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">7 November 1989 (07.11.89)</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">International Searching Authority</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">European Patent Office</td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	3 October 1989 (03.10.89)	7 November 1989 (07.11.89)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	European Patent Office											
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																			
3 October 1989 (03.10.89)	7 November 1989 (07.11.89)																			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																			
European Patent Office																				

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8900743
SA 29587

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/10/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B- 2511942	02-09-76	None	
FR-A- 2270029	05-12-75	None	
FR-A- 1260442		None	
US-A- 3086574		None	
US-A- 2280352		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 89/00743**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int c5: B 21 D 41/04, H 01 R 43/058		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int Cl ⁵ :	B 21 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE, B, 2511942 (ENGELMANN) 2. September 1976	1
A	FR, A, 2270029 (SOCADO) 5. Dezember 1975	1
A	FR, A, 1260442 (SCHOPP) 1961	1
A	US, A, 3086574 (USTIN) 23. April 1963	1
A	US, A, 2280352 (PENFOLD) 21. April 1942	

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Oktober 1989		07. 11. 89
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		T.K. WILLIS

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8900743
SA 29587

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 27/10/89
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B- 2511942	02-09-76	Keine	
FR-A- 2270029	05-12-75	Keine	
FR-A- 1260442		Keine	
US-A- 3086574		Keine	
US-A- 2280352		Keine	

FTO FORM 1973

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82